

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

環保標章與國際出口競爭

Eco-labelling and International Export Competition

計畫編號：NSC-90-2415-H-032-006

執行期限：90年8月1日至91年7月31日

主持人：胡均立 私立淡江大學產業經濟系

研究助理：陳慧菁

電子信箱(E-mail)位址：jinlihu@ms14.hinet.net

一、中文摘要

關鍵詞：環保標章、環境與貿易、環保意識、產品差異化

環保標章為近年來世界各國所採用之新興環境管制工具。其目的在於協助消費者辨識產品於生產或消費過程中是否符合環保標準。廠商往往必須先投入污染防治努力、修改產品設計、或調整製程，以通過環保標章的取得認證程序。

現存的環保標章文獻大多為實證文章，重點在於衡量環保標章對消費行為的影響。現行的理論分析則爭論環保標章是否真能改善環境品質。此外，現存理論模型多半應用封閉型經濟體模型，較少探討環保標章的貿易效果及和其他貿易工具

的搭配。然而在國際貿易與環保協定架構下，許多國家關心的重點為環保標章是否構成貿易障礙，乃至它所產生的其他貿易效果。此問題對於對外貿易依存度高的台灣更有重要性。因此，環保標章的理論分析架構有必要更進一步延伸至開放型經濟體的架構下。

本研究的目的是在於分析環保標章的貿易與環境效果。過去文獻多從不完全資訊及封閉型經濟模型分析環保標章的經濟與環境效果。本文則從產品差異化及貿易模型分析環保標章。

本文發現在產品差異化下，未取得環保標章的廠商得以低價進行環境傾銷。而不對稱的環保標章決策造成產品差異

化，得以同時增加取得及取得環保標章廠商的利潤。

如本文模型所示，產品差異化可以增加個別廠商利潤。即使在進口國消費者環保意識強烈下，Nash均衡結果極可能為不對稱的，亦即廠商可以策略性地藉由不對稱的環保標章決策，以增進彼此的利潤，如此仍至少有一家廠商出口高污染產品至本國。而在進口國消費者環保意識薄弱下，Nash均衡結果也可能是兩家外國廠商皆不取得環保標章，結果將使本國的進口品消費污染極大。我們亦討論進口國禁止未通過環保標章的產品進口的情況。

二、English Abstract

The eco-label is a new environmental instrument widely used by many countries. Its purpose is to help consumer to identify if the product satisfies the environmental standards on production or consumption. In order to obtain an eco-label, the firm has to input efforts to control pollution, revise product design, and adjust production process.

Most of the existing economic literature is empirical work, focusing on the

effects of eco-labels on consumption. The theoretical papers argue whether or not eco-labels can improve environmental quality. Moreover, most of the articles follow closed-economy framework, neglecting the trade effects of eco-labels and the relation to other instruments. However, under negotiations on international trade and environmental agreements, many countries concern if eco-labels constitute barriers to trade and their trade effects. This issue is also very important to Taiwan, which has a high trade reliance rate. Therefore, it is very necessary to extend the analysis of eco-labels to the open-economy framework.

This paper is one of the first attempts to analyse eco-labels in the open-economy framework. Most of the existing literature uses incomplete information and closed economy models in order to analyse the effects of eco-labels. Instead, this study uses product differentiation and trade models.

In presence of product differentiation, a firm without eco-labelling can still

engages in environmental dumping with a low product price. Asymmetric eco-labelling decisions bring product differentiation, making profits of firms with and without eco-labels both increase.

As shown in our model, product differentiation increases a firm's profit. Even if the consumer's environmental consciousness is strong in the importing country, the Nash equilibrium eco-labelling decisions can still be asymmetric. That is, both firms can still increase their profits through asymmetric eco-labelling decision. In this case, at least some firms will still export goods with high pollution in consumption to the home country. If the consumer's environmental consciousness is weak in the importing country, it is very possible that no firm eco-labels its product at Nash equilibrium. As a result, the pollution in consumption can be maximised. The case in which the importing country bans goods without eco-labels is also discussed.

Keywords: eco-labels, trade and environment, environmental consciousness, product differentiation

三、本文摘要

第一節 序論

環保標章 (Eco-labels) 為傳統的租稅、補貼、排放權證、排放標準等以外 (Downing and White (1986)、Laffont and Tirole (1996)), 近年來為世界各國所採用之新興環境管制工具。其目的在於協助消費者辨識產品於生產或消費過程中是否符合環保標準。廠商往往必須先投入污染防治努力、修改產品設計、或調整製程, 以通過環保標章的取得認證程序。環保標章直接影響消費者對產品的需求, 藉此間接誘使廠商採取對環境友善的生產方式。目前多數OECD國家已有本國環保標章認證程序 (Smith and Potter 1996), 國際間另有ISO-14000等國際環保認證標章。我國則由環保署推行綠色標章 (green mark) 認證制度。以往對環保標章的經濟分析不多, 近五年此新興研究領域成果開始陸續在國際期刊出現, 且多局限於封閉型經濟體的討論, 因此本研究嘗試探討環保標章的環境與貿易效果。

現存的環保標章文獻大多為實證文章，重點在於衡量環保標章對消費行為的影響：Blend and Ravenswaay (1999) 發現美國消費者偏好購買具有環保標章的蘋果。這些環保標章通常標示這些蘋果在培育過程中不使用殺蟲劑、做好水土保持、兼顧野生動物保育等。Chan (2000) 發現中國大陸的消費者會考慮財貨來源國的環保形象及產品行銷時的環保訴求。此外，Cason and Gangadharan (2002)、Stevens, Ahmad, Ruddell (1998)、Wessels, Kline and Anderson (1996)、Wessels, Johnston and Donath (1999) 等實證文獻也佐證消費者的願付價格受到產品環境品質資訊的影響。

在國際企業文獻方面，Grolleau (2001) 藉由文字敘述性架構，指出：環保標章是廠商的產品差異化策略之一。Nakamura, Takahashi and Vertinsky (2002) 則從日本經理人的價值觀解釋何以企業申請環保認證。

現行的理論分析則爭論環保標章是否能真能改善環境品質。Mattoo and Singh (1994) 首先提出對環保標章的經濟理論分析。他們假定：廠商無法改變環境品質，而通過環保標章認證會提高消費者的

願付價格。他們認定引入環保標章會導致認證及非認證產品的價格差異，因而對於高環境品質的廠商有利。

Swallow and Sedjo (2000) 則放寬 Mattoo and Singh (1994) 的假設，允許廠商選擇是否通過環保標章認證且土地等自然資源可挪作其他用途。他們並將消費者分為兩種：環保消費者與非環保消費者。在得到環保品質的訊息後，環保消費者會改變他們的偏好。非環保消費者之需求則不受環保品質影響。他們發現：環保標章會提高環保消費者對認證產品的願付價格，進而使得財貨市場的價格上漲，替代效果使得消費者多消費其他財貨，反而可能產生環境品質惡化的結果。

現存之貿易與環境理論文獻，均已指出環境政策有其貿易及環境效果 (Jayadevappa and Chhatre 2000)，例如：對開放型經濟體而言，環境政策有其貿易與環境效果。由於《關稅暨貿易總協定》(GATT) 條文規定了普遍最惠國待遇(第一條)、國民待遇(第三條)、反傾銷(第六條)、消除數量限制(第十一條)、限制補貼(第十六條)等原則，以往各國為提昇該國產業競爭力所實施的高關稅、非關稅障礙與補貼等貿易措施受到GATT嚴格

限制。但GATT第20條「例外原則」允許：「締約國為保護人類、動物或植物之生命或健康之必要所為之相關措施，免除GATT之相關義務。」「締約國關於可能枯竭之自然資源之保存所採取之措施適用GATT規定之例外，惟此等措施之生效須對其境內的（domestic）生產或消費之限制相關。」因此，以環保為名、兼可提昇該國產業競爭之策略性環境政策（strategic environmental policy）於焉產生。國際環保公約規定締約國有遵守公約規範的義務，並多正討論如何對非締約國採取貿易措施。

一些不遵守國際環保公約國家的產品出口時，可能遭到進口國以環保為名實施貿易措施。例如：我國於1994年因保護野生動物不力，遭美國以其國內法《培利修正案》（Pelly Amendment）實施貿易制裁。在WTO相關協定對各國租稅工具多所限制下，環境政策成為近年世界各國經常使用的一種策略性貿易政策，也成為國際貿易爭端的重要原因。WTO下的貿易與環境委員會，目前正逐步釐清多邊貿易與環境協定之間的關係。

也正由於開放型經濟體中的環境政策同時具有其貿易及環境效果，近年貿易

與環境議題也成為國際學術界研究的重點。目前已經被討論的環境工具有污染稅、污染減量補貼、排放權證、綠色關稅、配額等，例如：Barret（1994）、Conrad（1993）、Copeland（1996）、Kennedy（1994）、Sartzetakis and Constantatos（1995）、Ulph（1996）等。而在WTO相關協定對各國關稅及補貼等政策多所規範下，環境政策已成為一種策略性貿易政策。討論各種環境管制工具的貿易與環境效果，乃成為現存貿易與環境文獻之重點之一。但現行文獻對環保標章之貿易效果討論，仍有待進一步延伸與補充。

除了境內環境管制的考量外，世界各國也極為關心環保標章是否構成新的貿易障礙。我國政府也積極輔導本國廠商取得 ISO-14000 環保標章認證。Smith and Potter (1996) 以案例與法條分析了歐盟實施環保標章的成效。他們指出實施六年後，僅有一項產品被賦予歐盟環保標章。他們指出環保標章可能構成人為的貿易障礙，且並未提供消費者充分的資訊。

現行對於環保標章之貿易效果的正式經濟模型分析，僅見於日本學者 Abe, Higashida and Ishikawa (2000) 的進行中論文。他們考慮外國廠商與本國廠商在本

國市場中競爭。兩國廠商得以選擇環境品質類型以決定是否通過本國環保標章認證。可能由於模型設定中考慮本國對外國廠商 rent-shifting 效果的緣故，他們得到「本國環保標章必定提高本國福利水準」的結論。不過該文至今尚未被任何國際期刊接受。

本研究本文擬將環保標章的經濟分析更進一步帶入開放型經濟體模型的架構下。將從Brander and Spencer (1985) 經典之作：廠商雙占出口競爭模型出發，考慮兩國廠商出口至第三國的情形。但是我們允許廠商可以於選擇產品的環境品質，不同環境品質產品對消費者而言為不完全替代。進口國廠商選擇採用或不採用環保標章。若進口國採用環保標章，則兩國廠商必須決定是否改善製程或產品設計等以符合環保標章認證要求。若進口國不採取環保標章，則消費者無從分辨產品的環境品質。

本研究模型的均衡結果並非顯而易見：進口國採用環保標章後可能會提高產品市場價格而使消費者剩餘降低。若未通過環保標章認證仍可進口，環境品質差的廠商也未必願意選擇通過環保標章認證，而可能改採低價（環境傾銷）策略，

進口國環境品質未必改善。因此均衡結果與福利分析應如Swallow and Sedjo (2000) 的封閉型經濟體模型所示，可能就不同參數區間而有不同方向之變動。

第二節 基本模型

存在兩國外國廠商，產品全數銷往第三國（本國）。賽局一開始時產品為同質，每單位生產成本為 $c > 0$ ，本國從量關稅稅率為 t 。此產品在消費過程中產生污染，因而對進口國產生環境損害。

賽局有兩階段：在第一階段中兩國廠商先選擇是否申請環保標章。由於申請環保標章必須進行生產過程調整及支付法律程序費用，故對個別廠商產生 K 的定額成本負擔。為求簡化，我們假設只要支付申請及調整等成本，廠商必定可以取得環保標章。在第二階段中，兩國廠商進行產量競爭。廠商的問題為極大化利潤。

若兩廠商同時選擇不申請環保標章（ NL ），則本國消費者認為該兩產品為同質，此時第二階段廠商 i 所面對的反需求曲線為

$$P = a - b(q_1 + q_2),$$

其中 $a > c + t, a > 0, b > 0$ 。

若兩廠商同時選擇申請環保標章 (EL)，則本國消費者認為該兩產品為同質，此時第二階段廠商 i 所面對的反需求曲線為

$$P = A - b(q_1 + q_2),$$

其中 $A > a > 0, b > 0, A > c + t$ 。需求曲線截距項 $A > a$ ，代表環保標章具有提高消費者願付價格的效果 (Kou, Hu and Hwang 2001; Stevens, Ahmad, Ruddell 1998; Wessels, Kline and Anderson 1996; Wessels, Johnston and Donath 1999)。換言之，環保標章具有提高消費者願付價格的效果。

若廠商 i 申請而廠商 j 不申請環保標章，則本國消費者認為該兩產品為異質，此時第二階段廠商 i, j 所面對的反需求曲線分別為：

$$P_i = A - bq_i + \beta bq_j,$$

$$P_j = a - bq_i + \beta bq_j,$$

$i = 1, 2, i \neq j$ 。參數 β 為產品差異化係數， $0 < \beta < 1$ ， β 值愈小表示消費者主觀認為產品的差異化愈大。消費者認為環保產品與非環保產品為異質產品。(關於異質 Cournot競爭的模型設定，煩請參考 Lin and Saggi (2002)、胡均立與朱維愷 (2002)、Chu and Hu (2002))

我們採用子賽局完美 Nash 均衡 (SPNE) 的求解觀念，利用回溯法，由第二階段向第一階段倒推求解。

第三節 第二階段均衡產量的決定

3.1 兩者皆不申請環保標章

給定在第一階段中，兩廠商皆選擇不申請環保標章，兩廠商的利潤極大化問題為

$$\begin{aligned} \text{Max}_{q_i} \quad & \pi_i(q_1, q_2) = [A - b(q_1 + q_2) - c - t] q_i, \\ & i = 1, 2. \end{aligned}$$

聯立求解兩個廠商的利潤極大化問題，可得出 Cournot 競爭均衡產量為

$$(q_1^I, q_2^I) = \left(\frac{a - c - t}{3b}, \frac{a - c - t}{3b} \right).$$

均衡利潤為

$$(\pi_1^I, \pi_2^I) = \left(\frac{(a - c - t)^2}{9b}, \frac{(a - c - t)^2}{9b} \right).$$

此時第二階段 Cournot 競爭均衡上所對應的生產者剩餘 (PS) 為 $\frac{2(a - c - t)^2}{9b}$ 、消費者剩餘 (CS) 為 $\frac{2(a - c - t)^2}{9b}$ 。

3.2 兩者皆申請環保標章

給定在第一階段中，兩廠商皆選擇申請環保標章，則兩廠商產品仍為同質，兩廠商的利潤極大化問題分別為

$$\begin{aligned} \text{Max}_{q_i} \pi_i(q_1, q_2) = \\ [a - b(q_1 + q_2) - c - t] q_i - K, \\ i = 1, 2. \end{aligned}$$

聯立求解兩個廠商的利潤極大化問題，可得出Cournot競爭均衡產量為

$$(q_1^I, q_2^I) = \left(\frac{A - c - t}{3b}, \frac{A - c - t}{3b} \right)。$$

均衡利潤為

$$(\pi_1^I, \pi_2^I) = \left(\frac{(A - c - t)^2}{9b} - K, \frac{(A - c - t)^2}{9b} - K \right)。$$

第二階段Cournot競爭均衡上所對應的生產者剩餘（PS）為 $\frac{2(A - c - t)^2}{9b}$ 、消費者剩餘（CS）為 $\frac{2(A - c - t)^2}{9b}$ 。

3.3 只有廠商1申請環保標章

給定在第一階段中，只有廠商1申請環保標章，則兩廠商的利潤極大化問題分別為：

$$\begin{aligned} \text{Max}_{q_1} \pi_1(q_1, q_2) = \\ (A - bq_1 + \beta bq_2 - c - t)q_1, \\ \text{Max}_{q_2} \pi_2(q_1, q_2) = \\ (a - bq_2 + \beta bq_1 - c - t)q_2。 \end{aligned}$$

聯立求解兩個廠商的利潤極大化問題，可得出Cournot競爭均衡產量為 $(q_1^{III}, q_2^{III}) =$

$$\left(\frac{2(A - c - t) - \beta(a - c - t)}{(4 - \beta^2)b}, \frac{2(a - c - t) - \beta(A - c - t)}{(4 - \beta^2)b} \right)$$

，其中 $q_1^{III} > q_2^{III}$ 。

均衡價格為 $P_1^* = \frac{1}{(4 - \beta^2)b} [(2 + \beta - \beta^2)A - (2 - \beta)a + 2(c + t)] > P_2^* = \frac{1}{(4 - \beta^2)b} [(2 + \beta - \beta^2)a - (2 - \beta)A + 2(c + t)]$ ，亦即在產品差異化下，未取得環保標章的廠商2以低價進行環境傾銷（environmental dumping）。

均衡利潤分別為 $\pi_1^I = \frac{1}{(4 - \beta^2)^2 b} \{[(2 + \beta - \beta^2)A - (2 - \beta)a - (\beta^2 - 2)(c + t)][2(a - c - t) - \beta(A - c - t)]\} - K$ ， $\pi_2^I = \frac{1}{(4 - \beta^2)^2 b} \{[(2 + \beta - \beta^2)a - (2 - \beta)A - (\beta^2 - 2)(c + t)][2(A - c - t) - \beta(a - c - t)]\}$

一如現存產品差異化文獻所述，產品差異化擴大別廠商的獨占力量，因此 $\frac{\partial \pi_i^I}{\partial \beta} < 0, i = 1, 2$ 。亦即產品差異化有助於提昇個別廠商利潤。

在這裡申請環保標章對廠商1的利潤有兩個效果：第一個效果是將需求曲線截距由 a 提昇至 A ，因而提高廠商1利潤。然而廠商1也必須付出代價 K 以取得環保標章，使得利潤下降。在這裡廠商2雖然沒有申請環保標章，但利潤卻因為產品差異

化而上升（ $\pi_2^{\text{III}} > \pi_2^{\text{I}}$ ），亦即廠商2此時搭了廠商1的便車。

第二階段Cournot競爭均衡上所對應的生產者剩餘（ PS ）為 $\pi_1^{\text{III}} + \pi_1^{\text{III}}$ ，消費者剩餘（ CS ）為

$$\frac{[2(A-c-t)-\beta(a-c-t)]^2}{2(4-\beta^2)^2b} + \frac{[2(a-c-t)-\beta(A-c-t)]^2}{2(4-\beta^2)^2b}$$

。

3.4 只有廠商2申請環保標章

給定在第一階段中，只有廠商2申請環保標章，則兩廠商的利潤極大化問題分別為：

$$\begin{aligned} \text{Max}_{q_1} \quad & \pi_1(q_1, q_2) = \\ & (a - bq_1 + \beta bq_2 - c - t)q_1, \\ \text{Max}_{q_2} \quad & \pi_2(q_1, q_2) = \\ & (A - bq_2 + \beta bq_1 - c - t)q_2. \end{aligned}$$

聯立求解兩個廠商的利潤極大化問題，可

得出Cournot競爭均衡產量為 $(q_1^{\text{IV}}, q_2^{\text{IV}}) =$

$$\left(\frac{2(a-c-t)-\beta(A-c-t)}{(4-\beta^2)b}, \frac{2(A-c-t)-\beta(a-c-t)}{(4-\beta^2)b} \right)$$

，其中 $q_1^{\text{IV}} < q_2^{\text{IV}}$ 。均衡利潤分別為 $\pi_1^{\text{I}} =$

$$\frac{1}{(4-\beta^2)b} \{ [(2+\beta-\beta^2)a - (2-\beta)A - (\beta^2-2)(c+t)$$

$$][2(A-c-t)-\beta(a-c-t)] \}, \quad \pi_2^{\text{I}} =$$

$$\frac{1}{(4-\beta^2)b} \{ [(2+\beta-\beta^2)A - (2-\beta)a - (\beta^2-2)(c+t)$$

$$][2(a-c-t)-\beta(A-c-t)] \} - K$$

因此，第二階段Cournot競爭均衡上所對應的生產者剩餘（ PS ）為 $\pi_1^{\text{IV}} + \pi_1^{\text{IV}}$ ，消費者剩餘（ CS ）為

$$\frac{[2(a-c-t)-\beta(A-c-t)]^2}{2(4-\beta^2)^2b} + \frac{[2(A-c-t)-\beta(a-c-t)]^2}{2(4-\beta^2)^2b}$$

。相關討論類似3.3節。

第四節 第一階段的環保標章申請決策

4.1 第一階段環保標章決策

在求解第二階段的Cournot競爭均衡之後，兩廠商在第一階段的環保標章決策互動可以下列矩陣型賽局表示：

1 \ 2	NL	EL
NL	$\pi_1^{\text{I}}, \pi_2^{\text{I}}$	$\pi_1^{\text{IV}}, \pi_2^{\text{IV}}$
EL	$\pi_1^{\text{III}}, \pi_2^{\text{III}}$	$\pi_1^{\text{II}}, \pi_2^{\text{II}}$

[圖1] 第一階段環保標章賽局

由於進口國消費者的環保意識可能不強（ $A-a$ 很小）或取得環保標章的成本（ K ）可能很大，因此事前無法排除任何策略組合成為Nash均衡的可能。因此以下我們就各種不同的可能情況進行求解與討論：

4.2 進口國消費者環保意識很強

若進口國消費者的環保意識很強 ($A-a$ 很大)，則 $\pi_1^{\text{II}} > \pi_1^{\text{I}}$ 且 $\pi_2^{\text{II}} > \pi_2^{\text{I}}$ 。根據以上討論，在一般化的產品差異性設定下，此時 $\pi_1^{\text{IV}} > \pi_1^{\text{I}}$ 及 $\pi_2^{\text{III}} > \pi_2^{\text{I}}$ 必定成立。故在策略組合點 (NL, NL) 上，雙方皆有偏離之誘因，因此 (NL, NL) 必非 Nash 均衡。我們據此得到下列命題：

[命題一] 當進口國消費者環保意識強烈時，「兩外國廠商皆不取得環保標章」，必非 Nash 均衡結果。

然而強烈的環保意識又產生較大的產品差異性（較低的 β ），因此 $\pi_1^{\text{IV}} \geq \pi_1^{\text{I}}$ ($\Leftrightarrow \pi_2^{\text{III}} \geq \pi_2^{\text{II}}$) 都有可能發生。

倘若產品差異性不夠大 (β 不夠低)，則 $\pi_1^{\text{IV}} < \pi_1^{\text{II}}$ ($\Leftrightarrow \pi_2^{\text{III}} < \pi_2^{\text{II}}$)，則 Nash 均衡為對稱：(EL, EL)，即兩家廠商皆申請環保標章。

倘若產品差異性夠大 (β 夠低)，則 $\pi_1^{\text{IV}} > \pi_1^{\text{II}}$ ($\Leftrightarrow \pi_2^{\text{III}} > \pi_2^{\text{II}}$)，則 Nash 均衡為不對稱：(EL, NL) 或 (NL, EL)，即只有一家廠商申請環保標章，而另一家廠商則搭上產品差異化的便車。綜合以上討論，我們得到下列命題：

[命題二] 當進口國消費者環保意識強烈時，Nash 均衡結果為至少有一家廠商取得環保標章。

4.3 進口國消費者環保意識極弱

若進口國消費者的環保意識極弱 ($A-a$ 很小)，則 $\pi_1^{\text{II}} < \pi_1^{\text{I}}$ 且 $\pi_2^{\text{II}} < \pi_2^{\text{I}}$ 。然而極弱的環保意識又產生較小的產品差異性（較高的 β ），因此 $\pi_1^{\text{IV}} \geq \pi_1^{\text{I}}$ ($\Leftrightarrow \pi_2^{\text{III}} \geq \pi_2^{\text{II}}$) 都有可能發生。

倘若產品差異性不夠大 (β 不夠低)，則 $\pi_1^{\text{IV}} < \pi_1^{\text{I}}$ ($\Leftrightarrow \pi_2^{\text{III}} < \pi_2^{\text{I}}$)，則 Nash 均衡為對稱：(NL, NL)，即兩家廠商皆不申請環保標章。

倘若產品差異性夠大 (β 夠低)，則 $\pi_1^{\text{IV}} > \pi_1^{\text{I}}$ ($\Leftrightarrow \pi_2^{\text{III}} > \pi_2^{\text{I}}$)，則 Nash 均衡為不對稱：(EL, NL) 或 (NL, EL)，即只有一家廠商申請環保標章，而另一家廠商則搭上產品差異化的便車。根據以上討論，我們得到下列命題：

[命題三] 當進口國消費者環保意識薄弱時，「兩外國廠商皆取得環保標章」，必非 Nash 均衡結果。

[命題四] 當進口國消費者環保意識薄弱時，*Nash*均衡結果為至多有一家廠商取得環保標章。

第五節 討論與結論

過去文獻多從不完全資訊及封閉型經濟模型分析環保標章的經濟與環境效果。本文則從產品差異化及貿易模型分析環保標章。本文發現在產品差異化下，未取得環保標章的廠商得以低價進行環境傾銷。而不對稱的環保標章決策造成產品差異化，得以同時增加取得及取得環保標章廠商的利潤。

如本文模型所示，產品差異化可以增加個別廠商利潤。即使在進口國消費者環保意識強烈下，均衡結果極可能為不對稱的，亦即廠商可以策略性地藉由不對稱的環保標章決策，以增進彼此的利潤，如此仍至少有一家廠商出口高污染產品至本國。而在進口國消費者環保意識薄弱下，均衡結果也可能是兩家外國廠商皆不取得環保標章，結果將使本國的進口品消費污染極大。

我們亦可考慮進口國禁止未通過環

保標章的產品進口的情況；如此一來，可以討論Smith and Potter (1996) 所提及環保標章可能構成貿易障礙的情況：綜合以上討論，唯一能確保均衡為兩家廠商皆取得環保標章的管制方式，是禁止禁止未通過環保標章的產品進口。

本文模型中已有關稅變數，可以繼續討論環保標章與最適關稅的關係。此外，兩國政府的出口補貼競爭也會受到進口國是否採用環保標章的影響。這亦可從本研究計劃模型繼續衍生。

參考文獻

1. 胡均立、黃宗煌（1997），〈農業貿易與環境爭端案例之研究〉，*台灣經濟*，第251期，15-33。
2. 胡均立、朱維愷（2002），〈市場結構語產品創新誘因〉，*台灣經濟學會年會論文*。
3. Abe, K., K. Higashida and J. Ishikawa (2000), "Eco-labelling under International Oligopoly," Paper Presented at International Workshop on International Economics and Asia, City University of Hong Kong.
4. Blend, J.R. and E.O. van Ravenswaay (1999), "Measuring Consumer Demand for Eco-labeled Apples," *American Journal of Agricultural Economics* 81, 1072-1077.
5. Brander, J.A. and B.J. Spencer (1985), "Export Subsidies and International Market Share Rivalry," *Journal of International Economics* 18, 83-100.

6. Cason, T.N. and L. Gangadharan (2002), "Environmental Labeling and Incomplete Consumer Information in Laboratory Markets," *Journal of Environmental Economics and Management* 43, 113-134.
7. Chan, R.Y.K. (2000), "The Effectiveness of Environmental Advertising: The Role of Claim Type and the Source Country Green Image," *International Journal of Advertising* 19, 349-375.
8. Chiou, J.-R. and J.-L. Hu (2001), "Environmental Research Joint Ventures under Emission Taxes," *Environmental & Resource Economics* 20, 129-146.
9. Chu, W.-K. and J.-L. Hu (2002), "Advertisement Intensity and Market Concentration: A Formal Theoretical Analysis," Working Paper, Taiwan: National Chiao-Tung University.
10. Conrad, K. (1993), "Taxes and Subsidies for Pollution-Intensive Industries as Trade Policy," *Journal of Environmental Economics and Management* 25, 121-135.
11. Copeland, B.R. (1996), "Pollution Content Tariffs, Environmental Rent Shifting, and the Control of Cross-Border Pollution," *Journal of International Economics* 40, 459-476.
12. Downing, P.B. and L.J. White (1986), "Innovation in Pollution Control," *Journal of Environmental Economics and Management* 13, 18-29.
13. Grolleau, G. (2001), "Eco-label Sensitivity: A Difficult Tradeoff between Attenuating the 'Assurance Problem' and Allowing Efficient Strategies for Environmental Product Differentiation," *Journal of Economic Research* 6, 45-58.
14. Jayadevappa, R. and S. Chhatre (2000), "International Trade and Environmental Quality: A Survey," *Ecological Economics* 32, 175-194.
15. Kennedy, P.W. (1994), "Equilibrium Pollution Taxes in Open Economies with Imperfect Competition," *Journal of Environmental Economics and Management* 27, 49-63.
16. Kou, H.-I., J.-L. Hu and H. Hwang (2001), "Tariff Policy and Environmental Qualities of Imported Goods," *Journal of Economic Integration*, 16, 313-343.
17. Laffont, J.-J. and J. Tirole (1996), "Pollution Permits and Environmental Innovation," *Journal of Public Economics* 62, 127-140.
18. Lin, P. and K. Saggi (2002), "Product Differentiation, Process R&D, and the Nature of Market Competition," *European Economic Review* 46, 201-211.
19. Matoo, A. and H.V. Singh (1994), "Eco-labelling: Policy Considerations," *Kyklos* 47, 53-65.
20. Nakamura, M., T. Takahashi and I. Vertinsky (2001), "Why Japanese Firms Choose to Certify: A Study of Managerial Responses to Environmental Issues," *Journal of Environmental Economics and Management* 42, 23-52.
21. Sartzetakis, E.S. and C. Constantatos (1995), "Environmental Regulation and International Trade," *Journal of Regulatory Economics* 8, 61-72.
22. Smith, M. and S. Potter (1996), "Eco-labelling and Environmental Policy: Confusion Persists," *Policy Studies* 17, 73-80.
23. Stevens, J. M. Ahmad and S. Rudell (1998), "Forest Products Certification: A Survey of Manufacturers," *Forest Products Journal* 48, 43-49.
24. Swallow, S.K. and R.A. Sedjo (2000), "Eco-Labeling Consequences in General Equilibrium: A Graphical Assessment," *Land Economics* 76, 28-36.

25. Ulph, A. (1996), "Strategic Environmental Policy and International Trade --- The Role of Market Conduct," in C. Carraro, Y. Katsoulacos and A. Xepapadeas (ed.), *Environmental Policy and Market Structure*, 99-127, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
26. Wessells, C., J. Kline and J.G. Anderson (1996), "Seafood Safety Perceptions and Their Effects on Anticipated Consumption under Varying Information Treatments," *Agricultural and Resource Economics Review* 25, 12-21.
27. Wessells, C., R.J. Johnston and H. Donath (1999), "Assessing Consumer Preferences for Ecolabeled Seafood: The Influence of Species, Certifier, and Household Attributes," *American Journal of Agricultural Economics* 81, 1084-1089.